

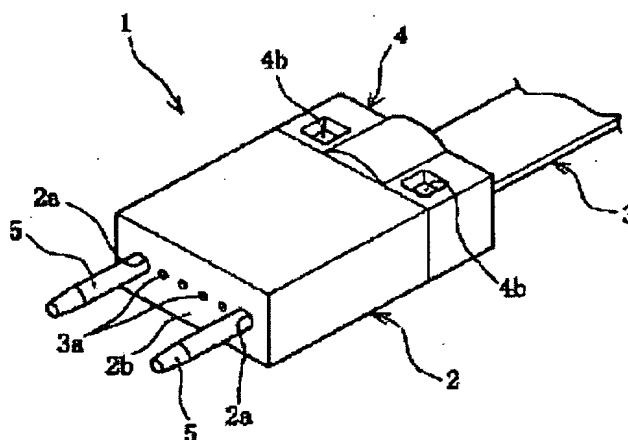
OPTICAL CONNECTOR

Patent number: JP2000292652
Publication date: 2000-10-20
Inventor: SHIMOJI NAOKO; YAMAKAWA ATSUSHI;
 SHIINO MASAHITO; TSUDA MASAMICHI
Applicant: FURUKAWA ELECTRIC CO LTD
Classification:
 - international: G02B6/38; G02B6/40
 - european:
Application number: JP19990096256 19990402
Priority number(s): JP19990096256 19990402

Abstract of JP2000292652

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an easily assembled and inexpensive optical connector having structure prevented from coming-off of a guide pin even when attaching and detaching are repeated, and capable of using the guide pin of straight type manufactured inexpensively.

SOLUTION: This optical connector 1 is provided with a ferrule 2 having pin holes 2a attached to end parts of plural optical fibers 3a to insert guide pins 5, and having an abutting end face 2b where end faces of the plural optical fibers 3a are exposed, and is provided with a fixing part 4 having pin holes for inserting the guide pins 5, and having injection holes 4b formed in a direction orthogonal to the pin holes to be adjacently arranged and to inject an adhesive for fixing the guide pins 5.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-292652

(P2000-292652A)

(43) 公開日 平成12年10月20日 (2000. 10. 20)

(51) Int. Cl.⁷

G 0 2 B 6/38
6/40

識別記号

F I

G 0 2 B 6/38
6/40

テ-マ-ト* (参考)

2 H 0 3 6

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平11-96256

(22) 出願日

平成11年4月2日 (1999. 4. 2)

(71) 出願人 000005290

古河電気工業株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

(72) 発明者 下地 直子

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古

河電気工業株式会社内

(72) 発明者 山川 淳

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古

河電気工業株式会社内

(74) 代理人 100090022

弁理士 長門 侃二

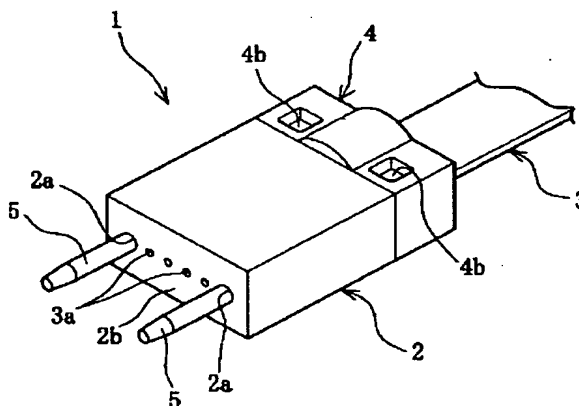
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光コネクタ

(57) 【要約】

【課題】 着脱を繰り返しても、ガイドピンが抜けにくい構造で、安価に製造できるストレートタイプのガイドピンを使用することができ、組立が簡単で安価な光コネクタを提供する。

【解決手段】 光コネクタ1は、複数の光ファイバ3aの端部に取り付けられ、ガイドピン5を挿通するピン孔2aと、複数の光ファイバの端面が露出する突合せ端面2bとを有するフェルール2及びガイドピンを挿通するピン穴と、ピン穴と直交する方向に形成されてピン穴に接続し、ガイドピンを固定する接着剤を注入する注入孔4bとを有する固定部材4を備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の光ファイバの端部に取り付けられ、ガイドピンを挿通するピン孔と、前記複数の光ファイバの端面が露出する突合せ端面とを有するフェルール及び前記ガイドピンを挿通するピン穴と、前記ピン穴と直交する方向に形成されて前記ピン穴に接続し、前記ガイドピンを固定する接着剤を注入する注入孔とを有する固定部材を備えたことを特徴とする光コネクタ。

【請求項2】 前記固定部材は、前記ピン穴が両側に形成され、前記ピン穴の間に前記複数の光ファイバを配置する配置部を有する門型あるいは筒状に成形されている、請求項1の光コネクタ。

【請求項3】 前記固定部材は、前記ピン穴の後方に逃し孔が形成されている、請求項1又は2の光コネクタ。

【請求項4】 前記固定部材は、前記ピン穴の前部に凹部が形成されている、請求項1又は2の光コネクタ。

【請求項5】 前記固定部材は、前記ピン穴の両側にスリットが形成されている、請求項1又は2の光コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光通信において複数の光ファイバ相互を一括して接続する光コネクタに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、光通信の分野では、高速コンピュータ等の使用に伴って光コネクタ、例えば、MTコネクタ(mechanically transferable connector)やMPOコネクタ(multifiber push-on connector)等の多心コネクタの使用が増大している。これらの光コネクタとして、例えば、長さ数mmで、直径が0.7mm程度の微小なガイドピンの煩雑な取り扱いを避けるため、予めガイドピンを弾性材料からなる保持部品に把持させた光コネクタが知られている(例えば、特開平4-347806号公報参照)。この場合、前記光コネクタは、プリント基板に複数実装され、前記プリント基板を抜き差しすることによって、対応する光コネクタと一括して着脱される。

【0003】しかし、前記複数の光コネクタは、前記プリント基板に実装される位置に取付誤差があることから、対応する光コネクタ相互間における前記ガイドピンとピン孔との位置がずれることがある。また、プリント基板にアダプタを取り付けておき、このアダプタに光コネクタを着脱する場合もある。この場合、上記光コネクタは、突き合わせ接続の時には、フェルールやガイドピンが弾性変形するので、ガイドピンは何とかピン孔に挿入される。これに対して、光コネクタ相互の突き合わせ接続を解除する時は、前記ピン孔に挿入されたガイドピンが前記ピン孔に対して傾いていることから、ガイドピンの表面とピン孔内壁との摩擦力が、前記ガイドピンとピン孔との位置が一致している場合に比べて大きな

る。このため、突き合わせ接続を解除するため、光コネクタ相互を引き離れたときに、前記ガイドピンが保持部品から引き抜けて、他方の光コネクタ側へ移動してしまい、前記プリント基板の抜き差しによって、対応する光コネクタと一括して着脱することができなくなることがあった。

【0004】そこで、前記ガイドピンの光コネクタへの把持力を高めた光コネクタが提案されている(欧州特許出願公開第0800100A1号公報参照)。この光コネクタは、他の光コネクタとの接続に用いるガイドピンの後端に凹部が設けられ、その凹部が前記ガイドピンを固定する固定部品に噛み合う構造を採用している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、光コネクタの接続に用いるガイドピンは、従来、凹部を有しない直線状のストレートピンを使用していた。このため、ガイドピンは、前記公報に開示されたような凹部を有する構造にすると、ストレート形状のものに比べて製造上の手間並びに加工費用が嵩み、光コネクタの組立が難しくなることから、高価になるという問題があった。

【0006】従って、複数の光コネクタをプリント基板等のボード上に搭載し、ボードの抜き差しによって、光コネクタを対応する光コネクタと一括して着脱する光通信システムでは、ボードを繰り返し着脱しても、ガイドピンが抜けにくい構造で、安価に製造できるストレートタイプのガイドピンを使用することができ、組立が簡単で安価な光コネクタの提供が望まれていた。

【0007】本発明は上記の点に鑑みてなされたもので、着脱を繰り返しても、ガイドピンが抜けにくい構造で、安価に製造できるストレートタイプのガイドピンを使用することができ、組立が簡単で安価な光コネクタを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明の光コネクタにおいては、複数の光ファイバの端部に取り付けられ、ガイドピンを挿通するピン孔と、前記複数の光ファイバの端面が露出する突合せ端面とを有するフェルール及び前記ガイドピンを挿通するピン穴と、前記ピン穴と直交する方向に形成されて前記ピン穴に接続し、前記ガイドピンを固定する接着剤を注入する注入孔とを有する固定部材を備えた構成としたのである。

【0009】好ましくは、前記固定部材は、前記ピン穴が両側に形成され、前記ピン穴の間に前記複数の光ファイバを配置する配置部を有する門型あるいは筒状に成形する。また好ましくは、前記固定部材は、前記ピン穴の後方に逃し孔を形成する。更に好ましくは、前記固定部材は、前記ピン穴の前部に凹部を形成する。好ましくは、前記固定部材は、前記ピン穴の両側にスリットを形成する。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の光コネクタに係る一実施形態を図1乃至図9に基づいて詳細に説明する。光コネクタ1は、図1に示すように、フェルール2と固定部材4とを有している。

【0011】フェルール2は、4本の光ファイバ3aを有するテープファイバ3の端部に取り付けられ、ガイドピン5を挿通するピン孔2aと、複数の光ファイバ3aの端面が露出する突合せ端面2bとを有している。ピン孔2aは、図1に示すように、突合せ端面2bに露出する複数の光ファイバ3aの両側に前後方向に貫通させて形成されている。

【0012】固定部材4は、例えば、合成樹脂やばね鋼等の弾性変形可能な素材から門型に成形され、図2に示すように、ピン穴4a、注入孔4b及び配置部4dを有している。ピン穴4aは、図2及び図3(c)に示すように、固定部材の前部に形成され、ガイドピン5の端部を挿通して固定部材4に固定する穴である。ピン穴4aは、ガイドピン5を端部を容易に挿着できると共に、挿着したガイドピン5を弾性変形によって適度な把持力で把持できるよう、ガイドピン5の直径をDとしたとき、直径Dの $-10\sim+2\%$ の範囲に設定する。注入孔4bは、ピン穴4aと直交する方向に形成されてピン穴4aに接続し、ガイドピン5を固定する接着剤を注入する孔で、図3(c)に示すように、ピン穴4aとの間にピン穴4aよりも小径の細径部4cを有している。配置部4dは、フェルール2から後方へ延出するテープファイバ3を配置する部分である。

【0013】以上のように構成されるフェルール2と固定部材4とを有する光コネクタ1は、以下のようにして、組み立てられる。まず、図4(a)に示すように、固定部材4の前方から各ピン穴4aにガイドピン5の端部を挿入し、奥部の壁に当接させる。次いで、図4(a)に示すように、固定部材4の上方から各注入孔4bに接着剤Adを滴下等によって注入する。すると、接着剤Adは、各注入孔4bから細径部4cを通してピン穴4aまで侵入する。従って、接着剤Adが硬化すると、図4(b)、(c)に示すように、ガイドピン5がピン穴4aに固定された固定部材4が得られる。このとき、接着剤Adとしては、低粘度の常温硬化型接着剤あるいは加熱によって低粘度となる加熱硬化型接着剤を用いる。

【0014】そして、光コネクタ1は、フェルール2と上記のようにして製造された固定部材4とを、予め用意しておき、図5に示すように、フェルール2の後部に固定部材4を配置する。次いで、前方に突出している各ガイドピン5を対応するピン孔2aに後方から挿通すれば、固定部材4がフェルール2の後部に隙間なく当接すると共に、各ガイドピン5がフェルール2の突合せ端面2bから所定長さ突出した、図1に示す光コネクタ1を

極めて容易に組み立てることができる。

【0015】このとき、光コネクタ1においては、ガイドピン5が接着剤Adによってピン穴4aに接着固定されている。従って、光コネクタ1は、他の光コネクタ1との着脱を繰り返しても、ガイドピン5がピン穴4aから抜けることはない。しかも、光コネクタ1は、安価に製造できるストレートタイプのガイドピンを使用しているので、熟練した作業家でなくても簡単に組み立てることができ、安価に製造することができる。

【0016】また、光コネクタ1をMPOコネクタとして使用する際には、光コネクタ1を図示しないハウジング内に収容するが、突き合わせ接続する相手方のMPOコネクタの光コネクタは、ガイドピンを固定しない状態の固定部材4をフェルール2と共に図示しないハウジング内に収容して使用すれば良い。ここで、以下に固定部材の変形例を説明するが、固定部材4と構成が同一の部分には対応する符号を用いることにより、詳細な説明を省略する。

【0017】即ち、固定部材4は、例えば、図6に示す固定部材6のように、配置部6dを角孔状の開口とした筒状に成形し、配置部6dにフェルール2から延出するテープファイバ3を配置してもよい。このとき、固定部材6は、固定部材4と同様に、ピン穴6aと注入孔6bとが直交して接続し、ピン穴6aと注入孔6bとの間にピン穴6aよりも小径の細径部(図示せず)を有している。

【0018】また、図7に示す固定部材7のように、ピン穴7aの後部にピン穴7aよりも小径の逃し孔7eを設けてもよい。逃し孔7eを設けると、固定部材7は、注入孔7bから注入する接着剤Adの量が多過ぎたときに、過剰な接着剤Adが組み合わさるフェルール2側へ溢れないので、フェルール2と隙間なく当接し、各ガイドピン5がフェルール2の突合せ端面2bから所定長さ突出した光コネクタ1を組み立てることができる。

【0019】更に、過剰な接着剤Adがフェルール2側へ溢れないようにする同様の理由から、図8に示す固定部材8のように、ピン穴8aの前部を座繰って凹部8eを形成したり、図9に示す固定部材9のように、ピン穴9aの外側にスリット9eを形成してもよい。以上のように構成される光コネクタ1を、例えば、フェルール2と固定部材4とを組み合わせで数10個組み立て、組み立てた光コネクタ1を対応する光コネクタと突き合わせ接続した状態から引き離すときのガイドピン5に作用する引き抜き力を測定した。その結果、平均の引き抜き力が $1\text{ kg}\cdot\text{f}$ (9.8N)あり、IEC 1754-7"Type MPO Connector Family"で規定されるガイドピンの把持力3.4N以上を大きく上回っていた。

【0020】尚、上記実施形態の光コネクタは、フェルールが4本の光ファイバからなるテープファイバを有するものについて説明したが、フェルールが有する光ファ

イバは複数であれば、4本の光ファイバに限定されるものではない。

【0021】

【発明の効果】請求項1、2の発明によれば、他の光コネクタとの着脱を繰り返しても、ガイドピンが抜けにくい構造で、安価に製造できるストレートタイプのガイドピンを使用することができ、組立が簡単で安価な光コネクタを提供することができる。請求項3乃至5の発明によれば、組み合わせるフェルール側へ接着剤が溢れないので、フェルールと隙間なく当接させて、各ガイドピンをフェルールの突合せ端面から所定長さ突出させた光コネクタを組み立てることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光コネクタに係る一実施形態を示す斜視図である。

【図2】図1の光コネクタで用いる固定部材の斜視図である。

【図3】図2に示す固定部材の平面図（a）、一部を切り欠いて示した正面図（b）及び図3（a）のC-C線に沿った断面図である。

【図4】図2に示す固定部材へガイドピンを固定する様子を示す斜視図（a）、ガイドピンを固定した固定部材の断面図（b）及びガイドピンを固定した固定部材の斜視図（c）である。

【図5】ガイドピンを固定した固定部材をフェルールと嵌合し、本発明の光コネクタを組み立てる状態を示す斜視図である。

【図6】固定部材の変形例を示す斜視図である。

【図7】固定部材の他の変形例を示すもので、ピン穴及び注入孔を含む面で切断した斜視図である。

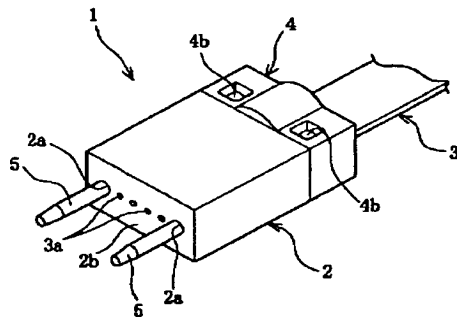
【図8】固定部材の更に他の変形例を示すもので、ピン穴及び注入孔を含む面で切断した斜視図である。

【図9】固定部材の他の変形例を示すもので、ピン穴及び注入孔を含む面で切断した斜視図である。

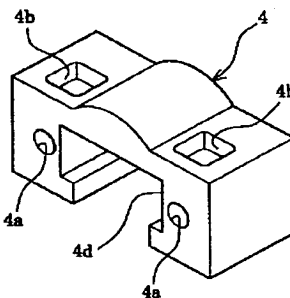
【符号の説明】

1	光コネクタ
2	フェルール
2a	ピン孔
2b	突合せ端面
3	テープファイバ
3a	光ファイバ
4	固定部材
4a	ピン穴
4b	注入孔
4d	配置部
5	ガイドピン
6	固定部材
6d	配置部
7	固定部材
7e	逃し孔
8	固定部材
8e	凹部
9	固定部材
9e	スリット

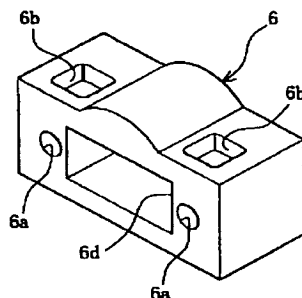
【図1】



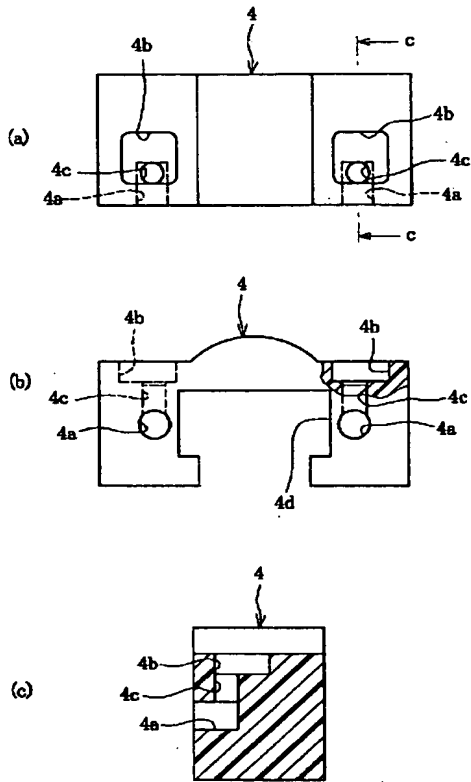
【図2】



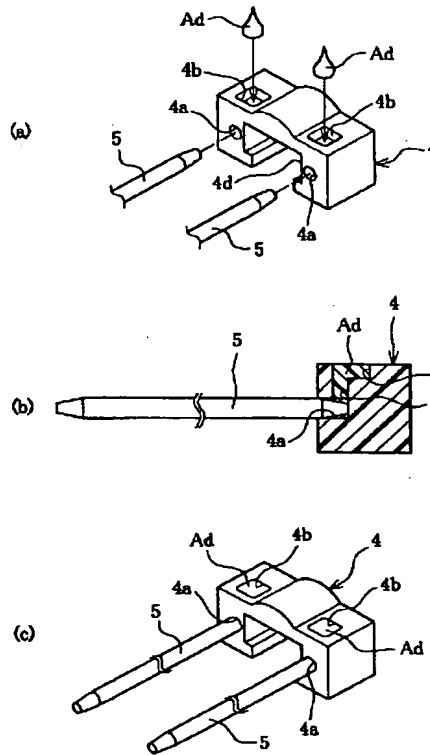
【図6】



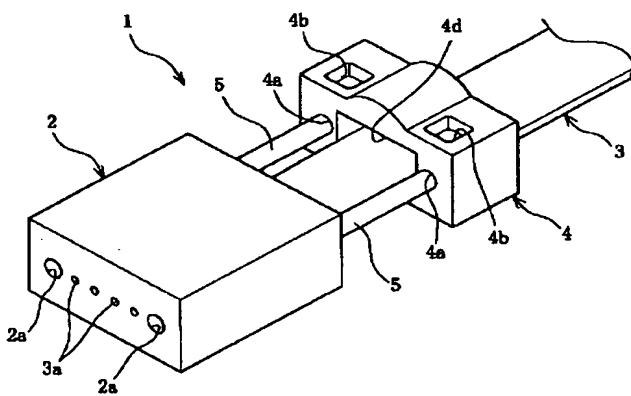
【図3】



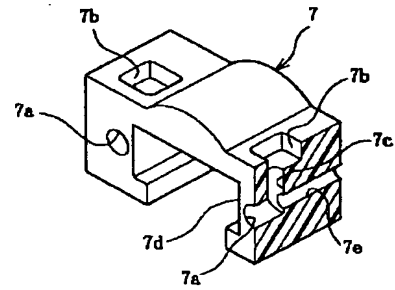
【図4】



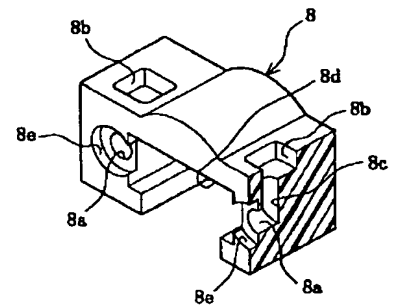
【図5】



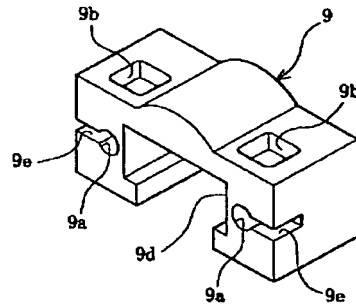
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 椎野 雅人
東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古
河電気工業株式会社内

(72)発明者 津田 正道
東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古
河電気工業株式会社内
Fターム(参考) 2H036 JA02 QA12 QA50